



VII Colóquio Internacional São Cristóvão/SE / Brasil
"Educação e Contemporaneidade" 19 a 21 de setembro de 2013
ISSN 1982-3657



TENDÊNCIAS DE PESQUISA NO ENSINO DE CIÊNCIAS QUANTO À UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Tatiane Santos Silva[i]

Myrna Friederichs Landim[ii]

EIXO TEMÁTICO 20

Educação e Ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza

[i] Mestranda em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, Brasil. Membro do Grupo de pesquisa em inclusão da pessoa com deficiência. Endereço eletrônico: tatissbio@yahoo.com.br

[ii] Universidade Federal de Sergipe, Brasil. Departamento de Biologia. Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Endereço eletrônico: m_landim@hotmail.com

Resumo

A área na pesquisa em ensino de Ciências está em processo de crescente consolidação, com crescimento da quantidade de trabalhos publicados no cenário científico, por isso, é fundamental que se façam reflexões de cunho qualitativo sobre as pesquisas produzidas. Assim, o presente trabalho tem o objetivo analisar as tendências da pesquisa em Ensino das Ciências voltadas a alunos com deficiência visual, a fim de conhecer o que tem sido investigado, destacar os aspectos que têm sido priorizados e a forma que estes vêm sendo tratados em artigos científicos nacionais e internacionais. Constatou-se que os recursos didáticos diversificados são o principal assunto contemplado nos trabalhos analisados, demonstrando a

importância dada pelos pesquisadores à necessidade de se buscar as vias de acesso que o aluno cego tem com o ambiente.

Abstract

The area of research in science education is in the process of increasing consolidation, increasing the number of papers published in the scientific field, so it is essential to make reflections on a qualitative research produced. Thus, the present study aims to analyze the trends in research on science education aimed at students with visual impairments, in order to know what has been investigated, highlighting the aspects that have been prioritized and how they have been treated in articles national and international scientific. It was found that the variety of teaching resources are the main topic covered in the analyzed studies, demonstrating the importance given by researchers to the need to seek the avenues of the blind student has with the environment.

A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil teve início, segundo Nardi (2005), na década de 60 do século XX. Segundo ele, o surgimento dos programas de pesquisa em Ensino de Ciências parecem coincidir com um movimento de inovação do ensino de Ciências pós-guerra, no início de 1960. Estes respondiam à crescente inquietação de profissionais da educação com a ausência de materiais nacionais de apoio ao docente de Ensino Fundamental e Médio, já que projetos americanos e ingleses importados para o Brasil não tiveram o êxito desejado.

Tais modelos de ensino deram origem ao trabalho experimental nas escolas, influenciado pelo trabalho que era desenvolvido nas universidades. Este tinha por objetivo melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, porque os alunos aprendiam os conteúdos, mas não sabiam aplicá-los (GALIAZZI *et al.*, 2001). Em meados dos anos 60, o conhecimento científico era considerado um saber neutro, isento, e a verdade científica, tida como inquestionável (BRASIL, 1998). É importante ressaltar que estes moldes eram o reflexo de como se pensava a educação de qualidade naquele contexto.

Nos anos seguintes foi observada uma maior valorização da participação do aluno no processo de aprendizagem. Na década de 70:

a crise econômica mundial e os problemas relacionados com o desenvolvimento tecnológico fizeram surgir no ensino de Ciências um movimento pedagógico que ficou conhecido como “ciência, tecnologia e sociedade” (CTS). Essa tendência no ensino é importante até os dias de hoje, pois leva em conta a estreita relação da ciência com a tecnologia e a sociedade, aspectos que não podem ser excluídos de um ensino que visa formar cidadãos (SANTOS, 2005, p. 25).

Segundo Teixeira e Megid Neto (2012), a pesquisa em Ensino de Ciências vem se expandindo desde o início da década de 70, desenvolvendo-se consideravelmente nas últimas quatro décadas, principalmente devido ao avanço da pós-graduação, dando suporte à formação de pesquisadores e educadores em Ensino de Ciências no país.

Esta área de pesquisa está em processo de crescente consolidação, com crescimento da quantidade de trabalhos publicados no cenário científico (FERNANDES, 2009; NARDI, ALMEIDA, 2004; SLONGO, 2004; TEIXEIRA e MEGID NETO, 2006; TEIXEIRA e MEGID NETO, 2012). Em estudos realizados por Fernandes (2009) estima-se que desde os anos de 1970 mais de 1.700 teses e dissertações tenham sido produzidas no campo de educação em Ciências no Brasil.

Este crescimento, sem dúvidas, deve ser acompanhado de análises não somente quantitativas, mas também da qualidade de tais publicações. Por isso é fundamental que se façam reflexões sobre a pesquisa produzida, “já que à medida que o número de estudos aumenta e cresce o volume de informações, o campo de investigação vai adquirindo densidade e é necessário parar e olhar em volta para ver o que já

foi feito, mobilizando esforços para avaliar e até repensar os caminhos envolvendo a pós-graduação em Ensino de Ciências no Brasil” (TEIXEIRA e MEGID NETO, 2012, p. 274).

Por isso, é de suma importância analisar não somente o alcance que tais pesquisas tiveram no campo de pesquisa, mas também a sua efetividade nas relações de ensino e aprendizagem das Ciências no contexto da educação nacional.

Um exame aprofundado acerca do estado do conhecimento numa determinada área “é uma necessidade premente para qualquer setor de pesquisa, já que o crescimento quantitativo não pode ser tomado isoladamente como critério de avanço no campo de investigação, qualquer que seja ele. Aparece, então, inevitavelmente, a necessidade e a preocupação com a qualidade” (TEIXEIRA e MEGID NETO, 2006, p. 266).

Neste contexto, muitas pesquisas no tocante ao estado do conhecimento em educação em Ciências e Biologia estão sendo divulgadas no âmbito nacional, dentre elas, estão as de Megid Neto (1999); Cachapuz (2004); Moreira (2004); Slongo (2004); Delizoicov (2005); Teixeira e Megid Neto (2006); Hofstein e Mamlok-Naaman (2008); Teixeira (2008); Carvalho, Oliveira e Rezende (2009); Fernandes (2009); Teixeira, Silva e Anjos (2009); Slongo e Delizoicov (2010); Teixeira e Megid Neto (2011); Sales, Oliveira e Landim (2011); Teixeira e Megid Neto (2012), dentre outras.

Entretanto, não foram encontradas pesquisas em ensino de Ciências que levem em consideração especificamente a vertente do Ensino de Ciências e Biologia voltadas à pessoa com deficiência visual. Área bastante relevante, principalmente devido à tendência atual de pesquisas em inclusão escolar.

Dentro desse contexto, o presente trabalho tem o objetivo analisar as tendências da pesquisa em Ensino das Ciências voltadas a alunos com deficiência visual, a fim de conhecer o que tem sido investigado, destacar os aspectos que têm sido priorizados e a forma que estes vêm sendo tratados em artigos científicos nacionais e também internacionais.

Procedimentos metodológicos

Para haver um recorte empírico das possibilidades de pesquisas na área, optou-se por analisar de modo específico os trabalhos sobre o Ensino de Ciências voltados a alunos com deficiência visual na forma de artigos publicados em periódicos científicos nacionais e internacionais, pois estes são um importante veículo de disseminação do conhecimento produzido. Optou-se por artigos pois, embora não retratem toda a produção existente na área, são em maior número em relação às teses e dissertações.

Para tanto, foi realizado inicialmente um levantamento de artigos publicados em periódicos científicos, no período de 1992-2012 (20 anos), disponíveis *on line* em bases de dados na *internet*. Este recorte temporal justifica-se pela necessidade de avaliar que tipos de produções tem se concretizado após a Conferência Mundial de Jomtien, em 1990, e a Conferência Mundial de Educação Especial, em 1994, já que esses eventos tiveram grande importância no que se refere ao acesso da pessoa com deficiência na escola e na sociedade. Além desses, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei Federal No. 9.394/96).

Para a coleta de dados, foram consultadas cinco bases de dados, a de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>); a *Scientific Electronic Library Online* - SciELO (www.scielo.org/); o site de buscas GOOGLE Acadêmico (<http://scholar.google.com.br/>); e o Banco de dados do Instituto Benjamim Constant - IBC (<http://www.ibc.gov.br/>).

Para a pesquisa nestes bancos de dados foram definidas combinações de palavras-chave, que foram também traduzidas para a língua inglesa e espanhola. São elas: Educação inclusiva; Educação especial;

Ensino de biologia; Ensino de Ciências; Recurso didático; Sala de recurso e Tecnologia assistiva; todas elas combinadas, quando possível, com os temas Deficiência visual; deficiente visual; cego e cegueira.

Neste levantamento foram considerados trabalhos relacionados ao ensino de Biologia (Ciências da vida) desenvolvidos na educação Básica e Superior, mas os trabalhos que envolviam a temática em ambientes de educação não-formal não foram excluídos da amostra. Não foi objetivo desta análise os artigos que tratavam do ensino de física, química e áreas correlatas, como físico-química, astronomia, geografia ou geologia, para um melhor delineamento da pesquisa na área, já que estes se constituem em temas específicos de pesquisa.

Os artigos selecionados foram analisados a partir dos textos completos e categorizados de acordo com alguns critérios, tais como: ano da publicação, periódico, instituição às quais os autores dos trabalhos estão vinculados (foram, por convenção, desconsideradas as instituições de origem de coautores), distribuição político-geográfica do local de realização do trabalho, principais conteúdos e níveis de ensino privilegiados, os tipos de abordagens metodológicas e as vertentes abordadas.

As vertentes abordadas foram categorizadas previamente da seguinte forma: Recursos didáticos, adaptações curriculares, práticas do professor, formação de professores, políticas educacionais, críticas à inclusão e problemas de aprendizagem. Todos os resultados foram esquematizados em planilhas e apresentados em tabelas para facilitar a análise.

Resultados e discussão

Ao todo, foram amostrados 25 artigos, publicados entre 1993 a 2012. Vale ressaltar que pesquisa ocorreu em meados do ano de 2012, por isso pode existir trabalhos publicados posteriormente. É importante mencionar também que dois artigos encontrados não foram analisados nesta pesquisa, pois apenas o resumo está disponível *on-line*, tendo sido pedidos os trabalhos completos através do Programa de Comunicação Bibliográfica – COMUT, serviço disponível na Biblioteca Central da Universidade Federal de Sergipe, mas estes ainda não foram disponibilizados.

Da amostra, quatro foram publicados em Anais de eventos, três durante as versões do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC (ISSN: 1809-5100; 2176-6940), e um no Congresso de Epistemologia Genética da Região Amazônica – CEGRA (ISSN: 2237- 8561).

A pequena quantidade de artigos de pesquisa em Ensino de Ciências na subárea das Ciências da Vida é revelada por outras pesquisas na área de ensino de Ciências, nas quais há uma prevalência em pesquisas na subárea do ensino de física (CARVALHO, OLIVEIRA e RESENDO, 2009).

A evolução quantitativa dos artigos não demonstra grande alteração no decorrer dos anos, variando, no geral, entre um e três trabalhos, com exceção apenas de um pico no ano de 2010, com cinco trabalhos. Entretanto, existe uma lacuna de oito anos entre 1993 e 2000 nos quais não foi encontrado nenhum artigo.

Não houve grande tendência de publicação em um periódico em especial (Tabela 1), havendo, praticamente, um artigo por periódico, com exceção dos periódicos *The Science Education Review* (2007 e 2008) e *The Science Teacher* (2008 e 2010), com duas publicações em anos diferentes.

Pode-se perceber que houve uma pequena quantidade de artigos, e que os trabalhos foram encontrados em meios de divulgação muito diversos, tanto em revista com abrangências mais gerais, como revistas de Psicologia, Educação e prática educativa, e Inclusão, quanto as de cunho mais específicos, como revistas de Ensino de Ciências, Paleontologia (específica da área de Biologia), de Deficiência visual e cegueira e Educação Especial.

Essa larga abrangência de diferentes áreas pode denotar que diferentes profissionais e formações estão se interessando pelo assunto, fato que pode trazer uma visão mais interdisciplinar para a inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de Ciências, podendo haver uma confluência de saberes.

Tabela 1. Periódicos nos quais os trabalhos foram publicados e a quantidade de trabalhos.

Meio de publicação	Quantidade de trabalhos
Anais de evento	4
<i>The Science Education Review</i>	2
<i>The Science Teacher</i>	2
Cadernos da CAADE	1
Educação em Revista	1
<i>Education Review</i>	1
<i>Electronic Journal of Science Education</i>	1
Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education	1
Góndola	1
<i>Integración</i>	1
<i>Teaching the visually impaired</i>	1
<i>Journal of College Science Teaching</i>	1
<i>Journal of research in science teaching</i>	1
<i>Journal of Science Education and Technology</i>	1
<i>Journal of Visual Impairment & Blindness</i>	1
Paleontologia em Destaque	1
Psicologia em Estudo	1
Revista de Educação Especial	1
Revista Benjamin Constant	1
<i>Revista Mexicana de Investigación Educativa</i>	1

Os autores dos trabalhos são de diferentes instituições (Tabela 2) nacionais e internacionais, não havendo uma concentração de trabalhos em determinadas instituições. Apenas a *Florida Atlantic University*, *North Carolina State University*, *Purdue University*, todas nos Estados Unidos, e a Universidade Estadual Paulista tiveram dois trabalhos.

Tabela 2. Relação das instituições de origem dos autores, o País, Estado onde estão localizadas e a quantidade de trabalhos.

Instituição de origem do pesquisador	País	Estado	Quantidade de trabalhos
Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Campinas	Brasil	São Paulo	1
Cefet/MG	Brasil	Minas Gerais	1
CINVESTAV	México	Ciudad de México	1
Dokuz Eylül University	Turquia	Izmir	1
Faculdade de Ciências Humanas e Ambientais da			

Amazônia	Brasil	Amazonas	1
<i>Florida Atlantic University</i>	Estados Unidos	Flórida	2
Fundação Oswaldo Cruz	Brasil	Rio de Janeiro	1
Instituto de BioCiências da Universidade de São Paulo	Brasil	São Paulo	1
North Carolina State University	Estados Unidos	North Carolina	2
Ohio State University	Estados Unidos	Mansfield	1
Perkins School for the Blind	Estados Unidos	Massachusetts	1
Purdue University	Estados Unidos	West Lafayette	2
Universidad de Extremadura	Espanha	Badajoz	1
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	Brasil	Bahia	1
Universidade Estadual Paulista	Brasil	São Paulo	2
Universidade Federal de Alfenas	Brasil	Minas Gerais	1
Universidade Federal de Minas Gerais	Brasil	Minas Gerais	1
University of Jos	Nigéria	Jos	1
University of Pretoria	África do Sul	Pretoria	1
Universidade de São Paulo	Brasil	São Paulo	1
Youngtown state University	Estados Unidos	Youngtown	1

Em relação à localização geográfica das instituições dos primeiros autores dos trabalhos (Tabela 3), destacam-se, no Brasil, a Região Sudeste, e, no exterior, os Estados Unidos, ambos com nove trabalhos (36%).

Essa discrepância na quantidade de produções das regiões brasileiras também é encontrado por outros estudos que investigam o ensino de Ciências e biologia (SALES, OLIVEIRA e LANDIM, 2011; TEIXEIRA, MEGID NETO, 2006). Vale ressaltar que não foram encontrados trabalhos de instituições do Centro-Oeste, nem do Sul do Brasil.

Tabela 3. Listagem das regiões (Brasil) e países onde as instituições de ensino do primeiro autor estão localizadas.

Região da instituição de origem	Quantidade de trabalhos
Brasil - Sudeste	9
Estados Unidos	9
África do Sul	1
Brasil - Nordeste	1
Brasil - Norte	1
Espanha	1
México	1

Nigéria	1
Turquia	1

Quanto ao local de realização da pesquisa, foi possível identificar que, com uma ressalva, os trabalhos são feitos no próprio Estado da instituição de origem. Entretanto, alguns trabalhos não explicitaram onde as pesquisas foram realizadas (20%).

Os conteúdos conceituais abordados nos trabalhos foram classificados (Tabela 4). Destes, dois (8%) não mencionaram o conteúdo, um porque tratou das orientações as concepções teóricas e práticas em Ensino de Ciências para alunos com deficiência visual (REIS; EUFRÁSIO e BAZON, 2010), e o outro fez uma avaliação de um evento sobre essa temática, voltado para professores e graduandos (OZOJI, 1993).

Os conteúdos abordados nos trabalhos foram principalmente os conceituais e apenas um artigo (VIVEROS e CAMARGO, 2011) fez, de fato, relação a conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais, outros quatro (NARANJO; CANDELA, 2006; FRASER, 2008; BATISTETI, *et al.*, 2009; SAHIN; YOREK, 2009) o fizeram de forma mais indireta.

Tabela 4. Distribuição dos conteúdos conceituais abordados nos trabalhos. N=25.

Conteúdos conceituais	Quantidade de artigos
Ciências Naturais	7
Genética	4
Citologia	3
Anatomia e fisiologia	2
Corpo Humano	2
Biologia	1
Escalas Numéricas	1
Microbiologia	1
Oceanografia	1
Paleontologia	1

Verificou-se que, quanto à classificação metodológica dos trabalhos, a maioria (44%) se enquadra no gênero Pesquisa. Destas, grande parte (36%) faz uso de uma abordagem qualitativa. Quanto ao tipo de pesquisa, boa parte dos trabalhos, de acordo com sua metodologia, foram estudo de caso (24%) e pesquisa-ação (12%). Os outros artigos constituem-se trabalhos teóricos (24%) e relatos de experiência (32%).

Percebe-se que a abordagem menos utilizada pelos autores dos trabalhos analisados foi a pesquisa quantitativa, fato também observado em outros trabalhos que fizeram esse tipo de análise com o Ensino de Ciências de maneira geral (CARVALHO, OLIVEIRA e REZENDE, 2009; FERNANDES, 2009).

Segundo Greca (2002), que analisou trabalhos do III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, a grande maioria dos 130 trabalhos aceitos para apresentação oral se enquadra dentro da pesquisa qualitativa, revelando uma tendência na área de ensino de Ciências. Esse é um movimento histórico da área, no qual a tendência à metodologia quantitativa foi substituída pela qualitativa ou pela quanti-qualitativa (CARVALHO, OLIVEIRA e REZENDE, 2009). Essa tendência foi também percebida no presente estudo, pois, o único trabalho quantitativo foi realizado em 1993 (Tabela 5), já a qualitativa começou a aparecer a partir de 2005.

Entretanto, essa convergência para pesquisas somente qualitativas podem fazer perder os benefícios de uma pesquisa quantitativa, que tem a característica de ser mais abrangente e ter, em geral, maior

amostragem, sendo, portanto mais representativa.

Na pesquisa em Ensino de Ciências, segundo Greca (2002), pelas problemáticas que lhe são próprias e pelos referenciais utilizados, deve-se fazer mais uso da integração entre as duas abordagens, unindo técnicas das duas metodologias, a fim de obter dados sólidos (característicos da metodologia quantitativa) e profundos e reais (característicos da metodologia qualitativa), superando, assim, as limitações dos métodos quantitativos e qualitativos usados separadamente.

Tabela 5. Evolução temporal das abordagens metodológicas quanto ao gênero, utilizadas nos trabalhos. N=25.

Ano	Qualitativa	Quantitativa	Quanti- qualitativa	Teórica	Relato de experiência
1993	0	1	0	0	0
2001	0	0	0	2	1
2002	0	0	0	1	0
2004	0	0	0	1	0
2005	1	0	0	0	1
2006	2	0	1	0	0
2007	0	0	0	0	1
2008	1	0	0	0	2
2009	1	0	0	1	0
2010	3	0	0	0	2
2011	0	0	0	1	1
2012	1	0	0	0	0

Percebeu-se que muitos dos trabalhos analisados não deixam claro, nem no resumo, nem no corpo do texto, a abordagem metodológica que é utilizada, sendo o leitor obrigado a refletir sobre que tipo de abordagem se trata tal artigo.

Este é um fato preocupante, pois, segundo Greca (2002), as questões metodológicas determinam a qualidade da produção, porque problemas metodológicos colocam dúvidas em relação à relevância dos resultados obtidos, tanto para as pesquisas quantitativas quanto para as pesquisas qualitativas. Para esta autora, é muito importante discutir a relação entre a metodologia empregada, o objeto de estudo e o referencial teórico, e esta ausência de discussão e/ou de coerência pode estar refletindo um uso pouco cuidadoso das técnicas de pesquisa.

A este respeito, Teixeira e Megid Neto (2012, p. 290) também fazem uma consideração:

[...] os autores, por vezes, não explicitam com clareza o delineamento metodológico que sustenta o trabalho. Nesse sentido, alguns utilizam a expressão “pesquisa qualitativa” para caracterizar suas pesquisas, mas parecem não estar atentos às implicações epistemológicas e metodológicas dessa escolha.

Em relação às técnicas e métodos de coleta de dados, a mais explorada foi a observação (40%), também usada na modalidade observação participante (20%), seguida de entrevistas semi-estruturadas (28%), entrevistas (16%) e questionários (24%). De fato, em dissertações e teses em Ensino de Biologia, defendidas em programas de pós-graduação existentes no Brasil no período 1972-2004, Teixeira e Megid Neto (2012) também constataram que “Os processos de coleta de dados tendem a priorizar a utilização de questionários e entrevistas, embora diversas outras técnicas e modalidades também tenham aparecido,

entre as quais as filmagens, fotografias, observações, análise de documentos e utilização de diários de campo” (TEIXEIRA e MEGID NETO, 2012, p. 290).

Houve certa tendência nas pesquisas para maior utilização de entrevista e observação (Tabela 6) como técnicas de coleta de dados, em detrimento do uso de questionário. Isso pode ser reflexo da tendência de uso da pesquisa qualitativa, nos tipos estudo de caso e pesquisa-ação.

Tabela 6. Evolução temporal do uso de observação, questionário e entrevista nos trabalhos. N=11.

Ano	Entrevista	Questionário	Observação
1993	0	1	0
2005	0	1	2
2006	2	1	2
2008	1	0	1
2009	1	0	1
2010	1	0	1
2011	0	0	1
2012	1	0	0

Os sujeitos das pesquisas foram principalmente os alunos com deficiência visual (cegos e com baixa visão), seguidos dos professores da sala de aula comum (58%) e dos professores do atendimento educacional especializado (25%).

A abordagem de recursos didáticos ocorreu em muitos trabalhos do presente estudo (56%), mas nenhum trabalho contempla-o em sala de atendimento educacional especializado. O quantitativo também foi baixo com relação ao seu uso em classe comum (14%), e em aulas práticas (28%).

Os recursos didáticos que foram desenvolvidos em sala de aula, um (DUARTE, 2005) conduz à avaliação do recurso por meio de questionário anterior e posterior à sua utilização, o outro (BRADLEY; FARLAND-SMITH, 2010) não avalia. Já os recursos didáticos contemplados em aulas práticas, dois relacionam à utilização de material tátil, como forma de sugestões no processo de ensino e aprendizagem.

Foi percebido que parte dos trabalhos tinham o objetivo de produzir recursos didáticos (32%), e um número menor ainda de avaliá-los (12%). Vale ressaltar que a produção destes recursos não necessariamente conduziu a uma avaliação e vice-versa. Apenas um trabalho produziu e ao mesmo tempo avaliou o recurso (DUARTE, 2005).

Percebeu-se que os trabalhos desta pesquisa, nos quais ocorreram a abordagem dos recursos didáticos, todos abordaram os recursos táteis (100%). Talvez esse fato se deva a convicção, por parte dos autores, do potencial informativo que tais recursos desempenham no processo de ensino e aprendizagem. Sobre o recurso, o tátil, os mais usados foram os tridimensionais (57%), seguidos dos bidimensionais (21%) e dos adaptados ao Braille (7%).

Outro tipo de recurso abordado foi o sinestésico, tema de apenas uma pesquisa (JONES, *et al.* 2006), e o auditivo (21%), embora neste caso seu uso tenha se dado de forma coadjuvante ao uso do tato (COSTA-PINTO, 2005). O áudio, em geral, foi empregado de maneira adicional, para fornecer informações sobre o ambiente e/ou o recurso tátil.

De fato, é consenso entre pesquisadores da área a necessidade de buscar as vias de acesso que o aluno tem com o ambiente, fornecendo uma aprendizagem multissensorial, como defende Soler (1999). Uma didática multissensorial do ensino de Ciências da natureza consiste em utilizar todos os sentidos possíveis para fornecer informações que levem a condução de uma aprendizagem significativa.

Neste sentido, o emprego dos sentidos acessíveis ao aluno cego poderá ser mais produtivo. Para Millar

(1997), a descrição verbal de um objeto, acompanhada da percepção tátil, permite melhor reconhecimento, associação e discriminação em posteriores experiências.

Em relação a abordagem dos recursos didáticos nos trabalhos desta pesquisa, foi possível perceber que nos últimos dois anos houve certo aumento da variedade e quantidade de recursos (Tabela 7), pico também percebido em 2005.

Tabela 7. Abordagem dos recursos didáticos ao longo dos anos. N=14

Ano	Auditivo	Tátil	Bidimensional	Tridimensional
2001	0	2	0	0
2004	0	1	0	0
2005	1	2	1	1
2006	0	1	0	1
2007	0	1	0	1
2008	0	1	0	1
2009	0	1	0	0
2010	1	4	2	3
2012	1	1	0	1

De maneira mais secundária ou até mesmo principal, foram abordadas as práticas dos professores (52%), de forma ampla e diversa; as adaptações curriculares (28%), direta ou indiretamente; formação de professores (8%), em geral como consequência da recente proposta de inclusão e falta de capacitação dos docentes; e políticas educacionais (4%) ligadas à inclusão.

Considerações finais

Foi possível perceber uma pequena quantidade de trabalhos em Ciências da vida em especial, por isso, se faz necessário ampliar essa produção a partir da criação de linhas de pesquisa que abrangem a temática da inclusão educacional no ensino de Ciências, principalmente em regiões do país ainda não contempladas.

Houve maior quantidade de pesquisa qualitativa, em detrimento da quantitativa, esta com apenas um trabalho, assim como não houve uma significativa tendência de publicação em um periódico em especial.

Os recursos didáticos são o principal assunto contemplado nos trabalhos analisados. Isso demonstra a importância dada pelos pesquisadores nesta temática, principalmente devido a necessidade de se buscar as vias de acesso que o aluno cego tem com o ambiente. Essa tendência contempla principalmente os recursos didáticos táteis, que embora tenham sido produzidos na maioria dos artigos, se faz necessário mais pesquisas que os avaliem, garantindo sua eficácia na situação de ensino de aprendizagem em Ciências da vida.